# 茶園施放性費洛蒙大量誘殺茶捲葉蛾之效果試驗

蕭素女

行政院農業委員會茶業改良場

**摘　要**：將茶捲葉蛾性費洛蒙合成劑三成分(Z)-11-tetradecenyl acetate(Z11-TDA)，(Z)-9-dodecenyl acetate (Z9-DDA)，11-dodecenyl acetate (11-DDA)配成88:9:3的比例，劑量為 0.1mg，注入塑膠微管中，並固定在黏著式誘蟲盒上蓋內，於田間做大量誘殺。五個試區對後代幼蟲的防治率分別為 100%、0、71.9%、87.6% 及 42.3%，試驗結果顯示，茶捲葉蛾合成性費洛蒙依上述配方在茶園每隔4行茶樹設立一排誘蟲盒，每個誘蟲盒間隔約 15 公尺，在後齡幼蟲至蛹的時候設立至少 2 個月，性費洛蒙每 1-1.5 個月更換一次，可達到防治的效果。此外，茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾兩種性費洛蒙合併黏在同一個黏著式誘蟲盒使用，會干擾誘引效果，以分開黏在個別誘蟲盒使用為宜。

# Test on the Control of Tea Tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff With Synthetic Sex Pheromone by Mass Trapping

**Hsiao Sue-Neu**

TTES, COA

**Abstract:** The synthetic sex pheromone of tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff was tested by mass trapping for control. Three components, (Z)-11-tetradecenyl acetate(Z11-TDA), (Z)-9-dodecenyl acetate(Z9-DDA), 11-dodecenyl acetate(11-DDA) were mixed in the blend of 88:9:3 in plastic microtube with the content of 0.1mg. The sticky traps with microtube were set per five rows of tea trees and 15 meters intervals at the row. The results showed that the control rate to the larvae of the next generation was 100%, 0, 71.9%, 87.6% and 42.3% respectively in five field test. So, the efficacy of the synthetic sex pheromone of this formula was obviously. Another test showed that the efficacy of using both sex pheromone of smaller tea tortrix and tea tortrix separately in different sticky trap was better than using together in the same sticky trap. Sex pheromone of smaller tea tortrix and tea tortrix were used in different sticky trap to avoid of disruption.

**Key words:** tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff, sex pheromone,

## 前　言

茶捲葉蛾 *Homona magnanima* Diakonoff 的性費洛蒙經鑑定為(Z)-11-tetradecenyl acetate(Z11-TDA)， (Z)-9-dodecenyl acetate (Z9-DDA)，11-dodecenyl acetate (11-DDA)，三成分天然的比例為 30:3:1(Noguchi et al.，1979)。由於茶捲葉蛾及茶姬捲葉蛾性費洛蒙成分中有一相同的成分為 Z11-TDA，因此被應用在擾亂交尾作用而同時防除此兩種害蟲(玉木等，1983；Tamaki et al.，1983； 大泰司及堀川， 1985；堀川， 1985；大泰司 ，1986；古野，1986；池田，1987)。 因為擾亂法所需的性費洛蒙量很大，大泰司及堀川的試驗所用的 Z11-14Ac(商品名為 ハマキコン)每支為 70mg， 1 公頃第一代要用 6000 支，2-4 代要用 4000 支；而筆者於網室內針對茶姬捲葉蛾的試驗結果推測，欲達到 81.4% 的交尾阻害率，每行茶樹每隔 2 公尺就要繫一支 3mg 的 Z11-14Ac(蕭，1992)，由此結果推算，1 公頃一次約需 10.4 公克。本省尚未合成這幾種性費洛蒙，採用擾亂法成本太高，因此乃從大量誘殺法方面去探討。在茶姬捲葉蛾方面，在第一、二代害蟲密度仍低時，利用性費洛蒙大量誘殺，受害葉只有慣行防除法的 50%至 60%(鳩田，1980)，而 Negishi 等人(1980) 在第一、二代的試驗結果,防治效果更好。筆者自 1993 年起即陸續在茶園以不同比例及不同用量做誘引試驗，效果較佳的配方為三成分 Z11-TDA, Z9-DDA 及 11-DDA 的比為 80:10:10 (蕭，1998) ，同時期便採用大量誘殺法在田間測試，今將試驗結果彙整成文，以供防治時之參考。

## 材料與方法

一、大量誘殺法之防除效果

將茶捲葉蛾性費洛蒙合成劑 3 種成分 (Z)-11-tetradecenyl acetate(Z11-TDA)，(Z)-9-dodecenyl acetate (Z9-DDA) 及 11-dodecenyl acetate(11-DDA)依 88:9:3 的比例配好並注入約 6 公分長的塑膠微管內，每支 0.1mg，兩端封好，儲存在冷凍庫中備用。

在關西，選擇一處受茶捲葉蛾危害的茶園，劃成兩區，防治區面積約 1360 平方公尺，共設 11 個誘蟲盒(圖一)，對照區面積約 1050 平方公尺，不懸掛誘蟲盒，兩區中間有 350 平方公尺的緩衝區,在防治區每隔 4 行設一排誘蟲盒,每一誘蟲盒間隔 15 公尺，誘蟲盒為黏著式誘蟲盒，懸掛在採摘面上，盒底離採摘面約 20 公分左右，所用性費洛蒙係依前述方法配好，使用時，將一端剪開，另一端固定在黏著式誘蟲盒上蓋內。與其他茶園相鄰處，在道路中增設 4 個誘蟲盒。從 82 年 11 月 11 日設立誘蟲盒至 83 年 4 月 7 日結束，試驗期間五個月，性費洛蒙更新時間為 11 月 11 日、12 月 28 日及 2 月 3 日。

另在龍潭高原亦選擇一處受茶捲葉蛾危害的茶園，分隔成四區，A、B、C 三區為

防治區，面積分別為 1570、1400、1100 平方公尺，分別設立黏著式誘蟲盒，各為 19、18、13 個；對照區面積為 650 平方公尺，不懸掛誘蟲盒。A 區與對照區間有 260 平方公尺的緩衝區（圖二），B 區及 C 區為獨立之茶園 ，性費洛蒙及誘蟲盒設立方式與前述相同，從 82 年 12 月 30 日設立誘蟲盒至 83 年 4 月 7 日結束，試驗期間三個月，性費洛蒙更新時間為12 月 30 日及2月3日。

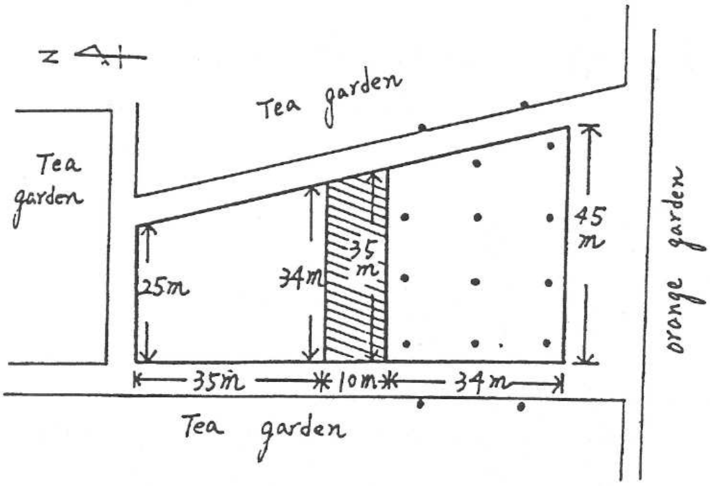
83 年 7 月 15 日至 84 年 5 月 3 日止再於龍潭店子湖依同樣方法進行試驗，防治區面積約1020平方公尺，共設 22 個誘蟲盒，對照區面積約930平方公尺，不設誘蟲盒，緩衝區面積約 372 平方公尺(圖三)。於相鄰茶園亦設 3 個誘蟲盒隔離，性費洛蒙及誘蟲盒設立方式與前述相同。試驗期間9個半月，性費洛蒙更新時間為7 月15日、8月11日、10月6日、12月7日及2月8日。

以上各試驗區，在性費洛蒙施前及施後分別於防治區及對照區調查 30 個受害點的幼蟲數、蛹數、卵塊數及空苞數，每點的面積為 90 × 30 平方公分，做為評估的依據，此外，並定期調查所誘到的雄蛾數。

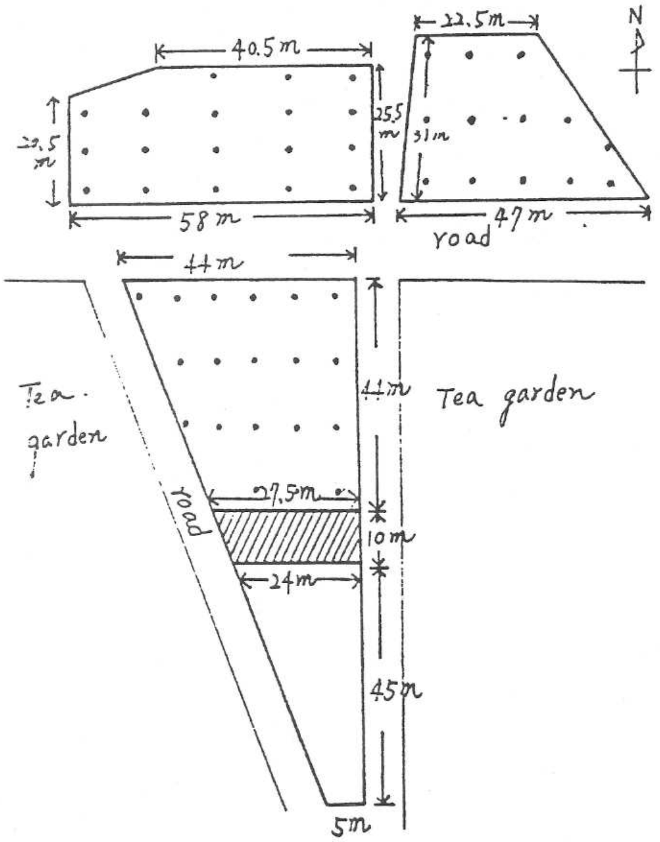
二、茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾兩種性費洛蒙合併使用之效果探討

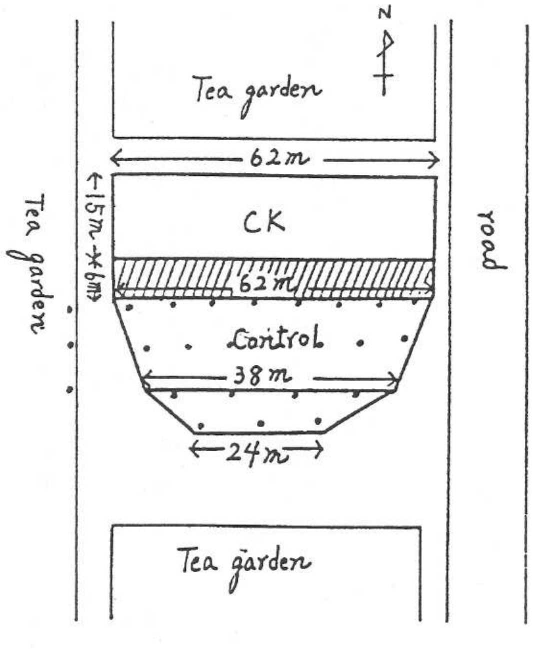
茶姬捲葉蛾的性費洛蒙 Z9-14Ac，Z11-14Ac，E11-14Ac，10Me-12Ac 依 47:50:1:2 的比例配製，每支微管 0.1mg，茶捲葉蛾性費洛蒙 Z11-TDA，Z9-DDA，11-DDA 依 80:10:10 配製，每支微管 1mg，備用。

受害茶園劃分四小區，每小區分三處理，分別為茶姬捲葉蛾性費洛蒙、茶捲葉蛾性費洛蒙及兩種性費洛蒙合併等，後者係將含茶姬捲葉蛾性費洛蒙的微管與含茶捲葉蛾性費洛蒙的微管一併黏在誘蟲盒，使用前將微管一端剪開，它端黏在黏著式誘蟲盒上蓋內，每隔一或兩星期調查所誘到的雄蛾數並更換微管。




圖一：關西茶園性費洛蒙大量誘殺誘蟲盒設置圖




圖二：高原茶園性費洛蒙大量誘殺誘蟲盒設置圖　圖三：店子湖茶園性費洛蒙大量誘殺誘蟲盒設置圖

圖一：關西茶園性費洛蒙大量誘殺誘蟲盒設置圖
圖二：高原茶園性費洛蒙大量誘殺誘蟲盒設置圖
圖三：店子湖茶園性費洛蒙大量誘殺誘蟲盒設置圖

# 結 果 與 討 論

## 一、大量誘殺法之防除效果

於田間設立黏著式誘蟲盒，評估利用性費洛蒙大量誘殺茶捲葉蛾的防除效果，結果在關西茶園，將近 5 個月的試驗期間，防治區共誘到 216 隻雄蛾(表一)，而為了避免鄰近茶園的雄蛾飛入本試驗區，在相鄰處所設的 4 個誘蟲盒亦誘到了 56 隻雄蛾；施後 4 個月調查，防治區都沒有發現幼蟲及卵，而對照區還有，但密度降低很多，防治率為 100%(表二)。

表一：關西茶園茶捲葉蛾性費洛蒙大量誘殺法誘得之雄蛾數

**Table 1: Male moths of tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff attracted by the sythetic sex pheromone in Kuan His tea plantation**

| 處 理 | 誘引雄蛾數（隻） No. of male moth attracted | | | | | | | | 合計 | 平均（隻/1 誘蟲盒） Male moth |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Treatment | 11/30 | 12/8 | 12/17 | 12/28 | 1/11 | 2/3 | 2/22 | 4/7 | Total | per trap |
| 防治區 Control | 15 | 47 | 18 | 7 | 35 | 12 | 74 | 8 | 216 | 19.6 |
| 週邊區 Barrier | 7 | 12 | 3 | 0 | 13 | 4 | 6 | 11 | 56 | 5.1 |

* 防治區設 11 個誘蟲盒、週邊區設 4 個誘蟲盒

* 11 traps in control area, 4 traps in barrier

表二：關西茶園茶捲葉蛾性費洛蒙大量誘殺法之防除效果

**Table 2: The effectiveness of synthetic sex pheromone of tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff by mass trapping in Kuan Hsi tea plantation**

| 處 理 | 施 前(82.11.11) Before application | | | 施後 4 個月(83.3.7) Four months after application | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Treatment | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 空苞數 Pupae emerged | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 空苞數 Pupae emerged |
| 防治區 Control | 330 | 4 | 399 | 0 (100%) | 0 (100%) | 20 |
| 對照區 Check | 229 | 0 | 448 | 3 | 2 | 108 |

*( ) 內數字代表防治率。

* * 蟲數為 30 個受害點總計，每點面積為 90× 30 平方公分。

* rate in () is the control rate

* * the individuals are the total of 30 investigation spots, the area of each spot is 90cm x 30cm

於龍潭茶區 3 個月的試驗期間，三區防治區分別誘到的雄蛾數有 2261 隻，2094 隻及 947 隻(表三)，施後 2 個多月調查，防治區及對照區幼蟲及卵的密度都降低很多，對幼蟲的防治率 A 區為 0，B 及 C 區則分別為 71.9% 及 87.6%；對卵的防治率 A 及 B 區為 100%， C 區為 0(表四)。由表四資料來看，A 區幼蟲數明顯低於 B 及 C 區，而卵塊數明顯高於 B 及 C 區，可見在設立誘蟲盒當時，A 區的茶捲葉蛾大多數已進入成蟲產卵期，已產下的卵塊很多，因此防治效果很差，在施後 2 個月調查時，30 個點仍有 20 隻幼蟲，防治率為 0，而由於茶捲葉蛾從卵期到蛹期平均約經 50 日左右，所以，從 12 月 30 日左右產卵盛期，到了 2 月 22 日左右，正是成蟲羽化盛期，也就是說在 2 月 3 日以後至 2 月 22 日累積誘到的 1919 隻雄蛾，大多數還沒有機會交尾，因此卵塊顯著減少，對卵的防治率為 100%； 而 B 及 C 區的茶捲葉蛾在開始設立誘蟲盒時則大多數為幼蟲期，卵塊少，因此在茶捲葉蛾羽化為成蟲後，雄蛾未交尾就被誘殺的機率較高，也因此其後代的幼蟲數減少許多。由此次田間試驗的結果亦說明了利用性費洛蒙防治的時機宜在後齡幼蟲至蛹的時候就要設立誘蟲盒。

**表三 龍潭高原茶區茶捲葉蛾性費洛蒙大量誘殺法誘得之雄蛾數**
Table 3: Male moths of tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff attracted by the synthetic sex pheromone in Kao Yuan tea plantation

| 處 理<br>Treatment | 誘引雄蛾數(隻)<br>No. of male moth attracted<br>1/11 | 2/3 | 2/22 | 4/7 | 合 計<br>Total | 平 均 (隻/一誘蟲盒)<br>Ave. of male moth per trap |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 防治區 A<br>Control A | 232 | 12 | 1919 | 98 | 2261 | 119 |
| 防治區 B<br>Control B | 163 | 21 | 1783 | 127 | 2094 | 116.3 |
| 防治區 C<br>Control C | 85 | 23 | 714 | 125 | 947 | 72.8 |

* 防治區 A 設 19 個、B 設 18 個、C 設 13 個誘蟲盒
* 19 traps in A control, 18 traps in B control, 13 traps in C control

表四 龍潭高原茶區大量誘殺法之防除效果

Table 4: The effectiveness of synthetic sex pheromone of tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff by mass trapping in Kao Yuan tea plantation

| 處 理<br>Treatment | 施前(82.12.30) Bofore application | | | 施後2個月(83.3.7) Two months after application | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 空苞數 Pupae emerged | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 空苞數 Pupae emerged |
| 防治區 A<br>Control A | 198 | 198 | 475 | 20<br>( 0 ) | 0<br>(100%) | 493 |
| 防治區 B<br>Control B | 592 | 13 | 330 | 14<br>(71.9%) | 0<br>(100%) | 184 |
| 防治區 C<br>Control C | 672 | 3 | 86 | 7<br>(87.6%) | 3<br>( 0 ) | 159 |
| 對照區<br>Check | 202 | 96 | 480 | 17 | 2 | 434 |

* ( )內數字代表防治率。
* * 蟲數為30個受害點總計，每點面積為90× 30平方公分。
* rate in () is the control rate
* * the individuals are the total of 30 investigation spots, the area of each spot is 90cm x 30cm

另外，在店子湖茶區進行將近10個月的試驗，防治區共誘到1902隻雄蛾(表五)，而在相鄰茶園所設的3個誘蟲盒亦誘到了367隻雄蛾。施後一個月調查時，防治區幼蟲密度雖然下降，但密度仍高，而卵塊及蛹顯著減少，卵塊減少應和雄蛾減少，交尾率減少有關(表六)，此由表五在施後一個月調查時，防治區的雄蛾共誘到1046隻，平均每個誘蟲盒誘到47.5隻雄蛾可看出倪端，一直到施後9個月，幼蟲數、卵數及蛹數都維持較低的密度，對幼蟲的防治率為42.3%。

**表五：龍潭店子湖茶園茶捲葉蛾性費洛蒙大量誘殺法誘得之雄蛾數**

Table 5: Male moths of tea tortrix, *Homona magnaima* Diakonoff attracted by the synthetic sex pheromone in Tien Tzu Hu tea plantation

| 處理<br>Treat. | 誘引雄蛾數 No. of male moths attracted | | | | | | | | | 合計 Tota l | 平均 (隻/1誘蟲盒) Ave. male/trap |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7/22 | 7/29 | 8/11 | 8/29 | 9/9 | 10/6 | 11/23 | 2/8 | 5/3 | | |
| 防治區<br>Control | 760 | 184 | 102 | 139 | 87 | 25 | 70 | 471 | 64 | 1902 | 86.5 |
| 週邊區<br>Barrier | 137 | 19 | 4 | 55 | 31 | 7 | 12 | 92 | 10 | 367 | 122.3 |

* 防治區設22個誘蟲盒、週邊區設3個誘蟲盒
* 22 traps in control area, 3 traps in barrier

表六：龍潭店子湖茶園茶捲葉蛾性費洛蒙大量誘殺法之防除效果
Table 6: The effectiveness of synthetic sex pheromone of tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff by mass trapping in Tien Tzu Hu tea plantation(I)

| 處 理 Treatment | 施 前(83.7.15) Before application | | | | 施後 1 個月(83.8.15) One month after application | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 蛹 Pupae | 空苞數 emerged | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 蛹 Pupae | 空苞數 emerged |
| 防治區 Control | 562 | 5 | 122 | 602 | 196 | 0 (8.6%) | 3 | 219 |
| 對照區 Check | 283 | 4 | 43 | 625 | 108 | 0 | 9 | 267 |

＊（ ）內數字代表防治率。
＊＊蟲數為 30 個受害點總計，每點面積為 90× 30 平方公分。
＊ rate in () is the control rate
＊＊ the individuals are the total of 30 investigation spots, the area of each spot is 90cm x 30cm

表六：龍潭店子湖茶園茶捲葉蛾性費洛蒙大量誘殺法之防除效果
Table 6: The effectiveness of synthetic sex pheromone of tea tortrix, *Homona magnanima* Diakonoff by mass trapping in Tien Tzu Hu tea plantation(II)

| 處 理 Treatment | 施後 4 個月(83.11.9) Four months after application | | | | 施後 9 個月(84.5.3) Nine months after application | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 蛹 Pupae | 空苞數 emerged | 幼蟲數 Larvae | 卵塊數 Eggs | 蛹 Pupae | 空苞數 emerged |
| 防治區 Control | 68 | 1 (0%) | 0 | 36 | 63 | 0 (42.3%) | 3 | 38 |
| 對照區 Check | 13 | 0 | 0 | 84 | 55 | 0 | 0 | 118 |

＊（ ）內數字代表防治率。
＊＊蟲數為 30 個受害點總計，每點面積為 90× 30 平方公分。
＊ rate in () is the control rate
＊＊ the individuals are the total of 30 investigation spots, the area of each spot is 90cm x 30cm

由以上 5個試驗區的結果來看，利用性費洛蒙防治茶捲葉蛾俱有很好的防治效果，對下一代幼蟲的防治率，5 個試驗區有 3 個試驗區分別為 100%、71.9%及 87.6%。除了防治時機會影響試驗外，冬季時寒流侵襲，茶捲葉蛾被凍死，還有在調查期間常見鳥類啄食，另外店子湖試驗區的茶農，在 10 月上旬及次年 4 月上旬施過一次農藥防治，亦是影響試驗的原因。

從以上結果可看出茶捲葉蛾性費洛蒙 Z11-TDA、Z9-DDA 及 11-DDA 之比為 88:9:3，每支 0.1mg，黏在黏著式誘蟲盒上蓋內，於茶園每隔 4 行茶樹設立一排誘蟲盒，每個誘蟲盒間隔約 15 公尺，每 1-1.5 個月更換一次性費洛蒙，可有效防除茶捲葉蛾。此外，利用性費洛蒙防治的時機宜在後齡幼蟲至蛹的時候就要設立誘蟲盒。

在做大量防除試驗的同時，亦比較了不同配方及用量，結果是上述三成分比為 80:10:10， 每支 1mg 時，誘引效果更佳，冬季性費洛蒙合成劑可持續誘引一個月(蕭, 1998)，因此，將來田間大量防除時亦可採用此方法。

二、茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾兩種性費洛蒙合併使用之效果探討

茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾兩種性費洛蒙合併使用，黏在同一個誘蟲盒效果為何？經兩次不同時期的試驗，一在茶姬捲葉蛾發生密度高的月份進行，一在茶捲葉蛾發生密度高的月份進行，在茶姬捲葉蛾發生密度高的月份(表七)調查時發現，兩種性費洛蒙放在同一個誘蟲盒所誘到的成蛾都比單獨使用所誘到的成蛾少，調查期間，每更換一次性費洛蒙，計數一次所誘到的雄蛾數，對茶姬捲葉蛾的誘引效果來說，性費洛蒙合併使用和單獨使用所誘到的雄蛾數，在 4 次資料中有 2 次調查結果是差異不顯著，不過仍以單獨使用所誘到的雄蛾數較多，對茶捲葉蛾的誘引效果來說，只有 1 次是差異不顯著；另在茶捲葉蛾發生密度高的月份(表八)調查結果，對茶捲葉蛾的誘引效果而言，性費洛蒙合併使用和單獨使用所誘到的雄蛾數，在 5 次資料中有 2 次是差異不顯著，同樣還是以單獨使用所誘到的雄蛾數較多，對茶姬捲葉蛾的誘引效果則只有 1 次是差異不顯著；而就表七、表八長時期誘引的合計總數分析，合併使用的效果都不如單獨使用的效果，而且差異顯著。由上述兩次田間試驗的結果可以看出兩種捲葉蛾的性費洛蒙合併使用會相互干擾，影響誘引效果，因此，茶園若要同時防除茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾時，這兩種捲葉蛾的性費洛蒙仍要分別黏在不同的誘蟲盒，分開使用。

表七:茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾性費洛蒙合併使用之效果

Table 7: Effect of the synthetic sex pheromone of the smaller tea tortrix and the tea tortrix by using together (first trial)

| 性費洛蒙 | 15 days | | 15 days | | 14 days | | 17 days | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sex pheromone | A* | H* | A* | H* | A* | H* | A* | H* | A* | H* |
| 茶姬 A* | 112a | 0c | 92.8a | 0c | 164.5a | 0c | 51.8a | 0.5b | 421.0a | 0.5c |
| 茶捲 H* | 1.5b | 36.3a | 3.8c | 6.3a | 1.5b | 46.3a | 3.3c | 2.5a | 10.0c | 91.3a |
| 茶姬 A* 和 + 茶捲 H* | 63.5a | 3.3b | 21.0b | 1.8b | 115.3a | 9.8b | 24.0b | 1.5ab | 223.8b | 16.3b |

＊ A.: *Adoxophyes* sp.， H.: *Homona magnanima* 86 年 3/13 -5/13

＊＊: 表列英文字母相同者表示經多變域測驗測得差異不顯著者。

＊＊: means in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's Multiple Range Test

表八:茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾性費洛蒙合併使用之效果

Table 8: Effect of the synthetic sex pheromone of the smaller tea tortrix and the tea tortrix by using together (2nd trial)

| 性費洛蒙 | 7 days | | 7 days | | 10 days | | 14 days | | 10 days | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sex pheromone | A* | H* | A* | H* | A* | H* | A* | H* | A* | H* | A* | H* |
| 茶姬 A* | 106.3a | 1.3c | 136.3a | 1.3b | 24.3a | 0c | 11.0a | 0b | 64.8a | 0.3c | 342.5a | 2.5c |
| 茶捲 H* | 0c | 128.3a | 1.3c | 88.8a | 0c | 30.0a | 0b | 12.0a | 0c | 62.5a | 1.3c | 321.5a |
| 茶姬 A* 和 + 茶捲 H* | 47.5b | 41.8b | 10.0b | 52.0a | 4.3b | 8.5b | 8.0a | 2.3ab | 25.3b | 7.5b | 95.0b | 112.0b |

＊ A.: *Adoxophyes* sp.， H.: *Homona magnanima* 87 年 1/2-2/19

＊＊: 表列英文字母相同者表示經多變域測驗測得差異不顯著者。

＊＊: means in the same column followed by the same letter are not significantly different at the 5% level by Duncan's Multiple Range Test

誌謝：本試驗承行政院農業委會經費補助，謹誌謝忱。

# 引 用 文 獻

蕭素女 1992 茶姬捲葉蛾 *Adoxophyes* sp. (Lepidoptera:Tortricidae)性費洛蒙擾亂交尾之研究 臺灣茶業研究彙報 11:91-102.

蕭素女 1998 茶捲葉蛾性費洛蒙田間誘蟲測試 臺灣茶業研究彙報 17:9-17.

大泰司 誠 堀川知廣 1985 チャノコカクモハマキとチャハマキ の 同時交信擾亂 茶業研究報告 Vol.62: 55-57.

大泰司 誠 1986 交信 かく 亂法 によるチャハマキガ 類 の 防除 植物防疫 40(2):51-54.

玉木佳男 野口 浩 杉江 元 1983 おチャノコカクモハマキおよびチャハマキにおげる雌雄間交信の同時攪亂物質の選定 日本應用動物昆虫學會誌 27(2):124-130.

古野鶴吉 1986 交信 かく 亂法 によるチャハマキガ 類 の 防除 植物防疫 40(2):55-58.

池 田 二三高 1987 交信 かく 亂劑 (性フエロモン) による茶園のハマキムシ類の廣域防除 植物防疫 41(12):592-596.

堀川知廣 1985 交信擾亂法 によるチャハマキガ 類 の 防除 農業技術 No.118. 静岡縣農業水產部(農業技術課)

鳩田一明 1980 合成性フエロモン劑によるチャノコカクモハマキのマス・トラップ効果 日本應用動物昆虫學會誌 24(2):811-85.

Negishi,T., T. Ishiwatari, S. Asano and H.Fujikawa . 1980. Mass trapping for the smaller tea tortrix control. Applied Entomology and Zoology 15(1):113-114.

Noguchi, H., Y. Tamaki, and T.Yushima. 1979 Sex pheromone of the tea tortrix moth:Isolation and identification. Japanese Journal of Apply Entomology and Zoology 14(2):225-228.

Tamaki,Y., H. Noguchi, H. Sugie, M. Ohtaishhi, T. Horikawa, and M. Ohba. 1983. Simultaneous disruption of pheromonal communication of the two tortricid moths in the tea plantation. Pesticide chemistry: human welfare and the environment. Proceeding of the 5$^{th}$ International Congress of Pesticide Chemitry, Kyoto, Japan, 29 august-4 September 1982. Vol.2 Natural products.